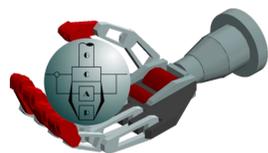


Controle de Atuadores de Série Elástica



Mateus Pegoraro Giusti
Orientador: Walter Fetter Lages

Laboratório de Robótica e Sistemas Embarcados



Introdução

Apesar do controle de torque no eixo de motores elétricos ser relativamente fácil, controlar o torque fornecido pelo motor a uma junta robótica pode apresentar não-linearidades. Para tratar esse problema, nesse trabalho busca-se estudar o efeito da adição de um elemento elástico entre um servomotor e uma junta robótica, com uma malha interna de controle para o torque na junta.

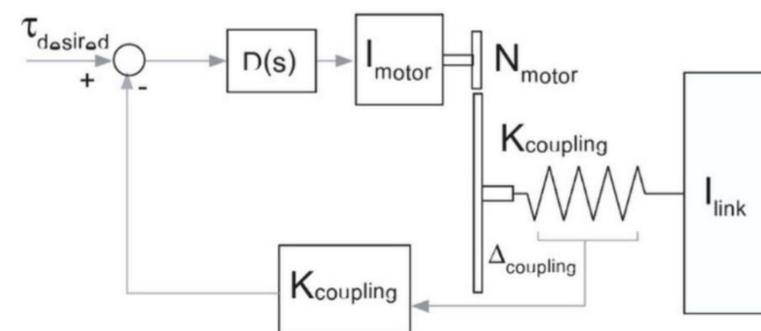


Figura 1 – Topologia do atuador de série elástica.

Desenvolvimento

A solução proposta será empregada em servomotores inteligentes *Dynamixel*. Visando sua aplicação em um sistema robótico, foi projetada e fabricada uma *shield* para a placa de desenvolvimento *Intel Galileo Gen 2*, que permite o acionamento e o controle dos servomotores. Para alimentar os motores, a *shield* conta com uma entrada para uma fonte de alimentação externa, uma vez que a *Galileo* não possui potência o suficiente para tal. Também há conectores para um barramento RS-485 em seu projeto, de forma a permitir a comunicação simultânea com vários motores. Além disso, a *shield* possui sensores inerciais, como giroscópio e acelerômetro, além de um magnetômetro, que comunicam-se com a *Galileo* através do protocolo SPI, podendo ser utilizados futuramente no controle de um robô.

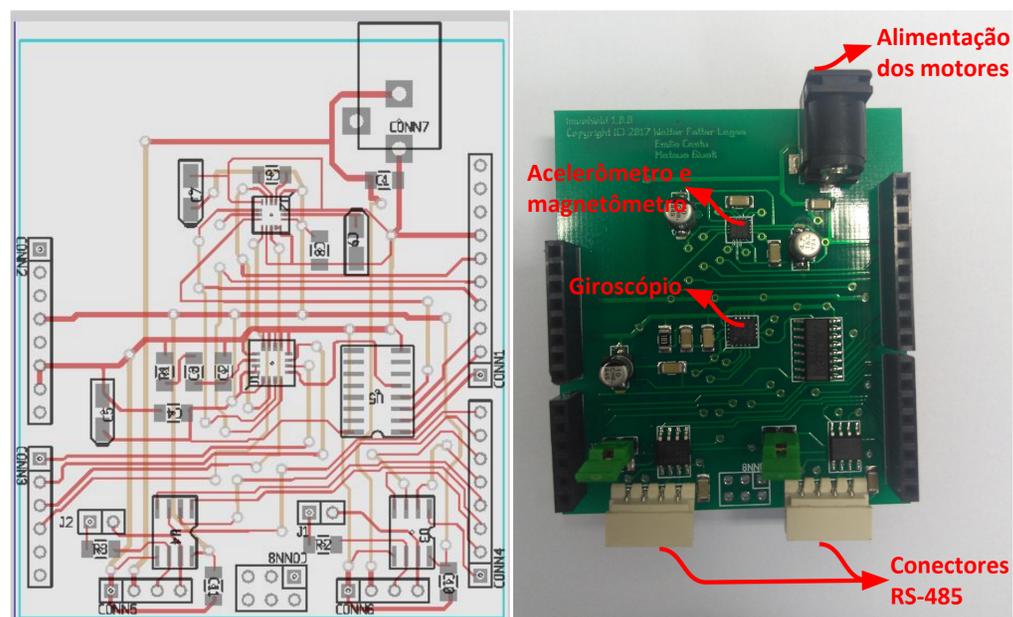


Figura 2 – Layout da PCB e protótipo da *shield*.

Resultados e Conclusões

O processo de prototipagem da *shield* mostrou-se bastante delicado, devido ao tamanho reduzido da mesma. Dessa forma, foram necessárias modificações no *layout* da PCB utilizada, buscando facilitar o processo de soldagem dos componentes. Esse processo foi dado em três etapas:

- Impressão de pasta de solda, com um estêncil;
- Posicionamento dos componentes, programado em uma máquina de *pick and place*;
- Refusão da solda, com um soprador térmico.

Devido ao planejamento necessário e às dificuldades encontradas durante a prototipagem da *shield*, o projeto encontra-se atrasado com seu cronograma. Entretanto, a *shield* já foi depurada, e os primeiros testes com os motores começaram a ser realizados.

Busca-se, então, para o futuro do projeto, introduzir o elemento elástico e estudar seu comportamento, com relação ao controle. Por fim, pretende-se aplicar a solução em um robô, integrado ao *Robot Operating System (ROS)*.

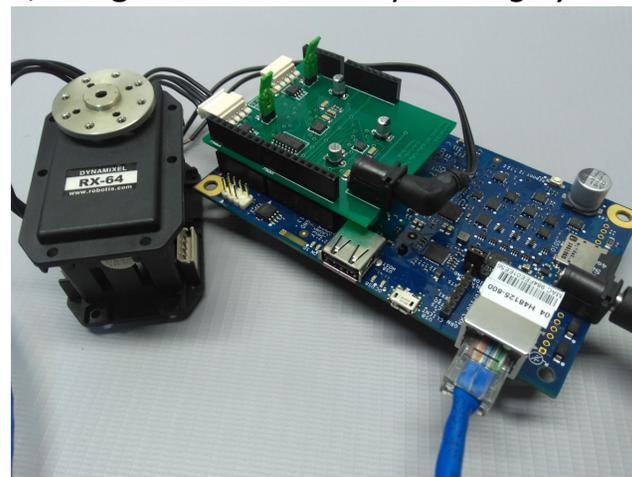


Figura 3 - Sistema com servomotor, *shield* e Intel Galileo.